

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-100170

(43)Date of publication of application : 04.04.2003

(51)Int.Cl.

H01H 13/14  
H01H 13/48  
H01H 13/70

(21)Application number : 2001-289297

(71)Applicant : SEIKO PRECISION INC

(22)Date of filing : 21.09.2001

(72)Inventor : SAITO ATSUSHI

KOBAYASHI KOICHI

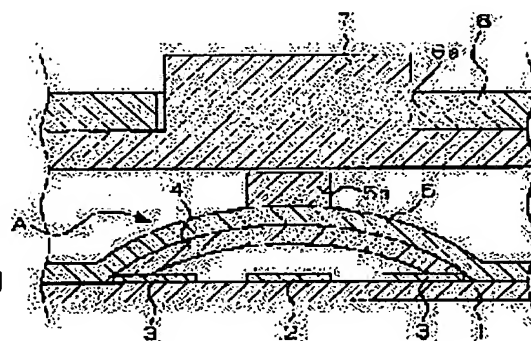
NAOI YASUSHI

## (54) SWITCH UNIT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a switch unit capable of providing good click feeling with a simple structure without increasing a cost.

**SOLUTION:** Fixed contacts 2 and 3 are formed on a switch board 1. A moving contact 4 electrically connectable to the fixed contacts by being elastically deformed is installed above the fixed contacts. The moving contact 4 is covered with a fixing sheet 5 and the fixing sheet 5 is stuck to the switch board 1. On the fixing sheet 5, a projecting part 5a projecting upward is mounted on the top part covering the moving contact 4. The projecting part may be so formed as to project downward. A key top 7 of a pressing operation member having a flat undersurface for pressing the moving contact 4 is installed adjacently to the upper surface of the top part of the fixing sheet 5.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-100170

(P2003-100170A)

(43) 公開日 平成15年4月4日(2003.4.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別部号	F I	キーワード*(参考)
H 0 1 H 13/14		H 0 1 H 13/14	A 5 G 0 0 6
13/48		13/48	
13/70		13/70	F

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-289297(P2001-289297)

(22) 出願日 平成13年9月21日(2001.9.21)

(71) 出願人 396004981

セイコープレシジョン株式会社

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号

(72) 発明者 斎藤 淳

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ

コープレシジョン株式会社内

(72) 発明者 小林 光一

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ

コープレシジョン株式会社内

(74) 代理人 100067105

弁理士 松田 和子

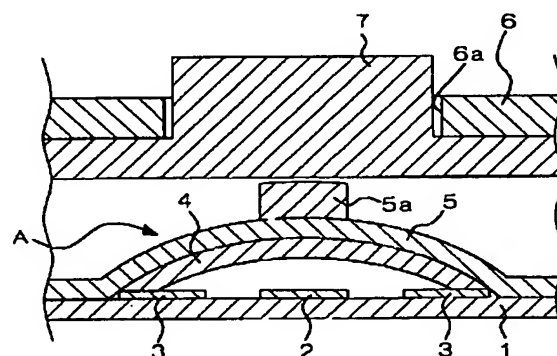
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スイッチユニット

(57) 【要約】

【課題】 コストを上昇させることなく、簡単な構成によって良好なクリック感が得られるスイッチユニットを提供する。

【解決手段】 スイッチ基板1上に固定接点2および3を設ける。固定接点の上方に、弾性変形することによって固定接点に電氣的に接続可能な可動接点4を配設する。可動接点4は、固定用シート5で覆われ、固定用シート5をスイッチ基板1に接着する。固定用シート5には、可動接点4を覆っている頂上部に、上方へ向かって突出する突起部5aを設ける。突起部を下方へ向かって突出するように設けても良い。固定用シート5の頂上部の上面に近接して、可動接点4を押圧するための平坦な下面を有する押圧操作部材であるキートップ7を配設する。



(2) 003-100170 (P2003-100170A)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スイッチ基板上に固定接点が設けられており、  
前記固定接点の上方には、弾性変形することによって前記固定接点に電気的に接続可能な可動接点が配設されており、

前記可動接点は、固定用シートで覆われ、当該固定用シートを前記スイッチ基板上に接着することにより前記スイッチ基板の所定の位置に固定されており、

前記固定用シートには、前記可動接点を覆っている頂上部に、上方または下方へ向かって突出する突起部が設けられており、

前記固定用シートの頂上部の上面に近接して、前記可動接点を押圧するための平坦な下面を有する押圧操作部材が配設されていることを特徴とするスイッチユニット。

【請求項2】 スイッチ基板上に固定接点が設けられており、

弾性変形可能なドーム型部を前記固定接点の上方に形成してある固定用シートが前記スイッチ基板上に接着されており、

前記ドーム型部の頂上部には、上面に上方へ向かって突出する突起部と、下面に前記固定接点に電気的に接続可能な可動接点とが設けられており、

前記突起部の上面に近接して、前記ドーム型部を押圧するための平坦な下面を有する押圧操作部材が配設されていることを特徴とするスイッチユニット。

【請求項3】 請求項1または2において、前記押圧操作部材はキートップであり、その操作凸部が前面ケースの窓穴から露出していることを特徴とするスイッチユニット。

【請求項4】 請求項3において、前記キートップの下面にはE.L.シートが配設されていることを特徴とするスイッチユニット。

【請求項5】 請求項1または2において、前記押圧操作部材は可撓性を有するシートであることを特徴とするスイッチユニット。

【請求項6】 請求項5において、前記シートは、E.L.シートであることを特徴とするスイッチユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、産業用機器、家電用機器、携帯情報機器等に具備されているスイッチユニットに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のスイッチユニットの一例として、図8に示すものが挙げられる。スイッチ基板31の上面に円形の固定接点32とこれと同心リング状の固定接点33とが設けられている。金属製の球面状をなす可動接点34は、その頂上部が固定接点32と所定の間隔で対向し、その周縁部が固定接点33に当接する形状であり、

固定用シート35により所定の位置に固定されている。前面ケース36には窓穴36aが形成されており、この窓穴にキートップ37の操作凸部が嵌合している。キートップ37の下面には、可動接点34の頂上部に近接対向するように突起部37aが形成されている。キートップの下面に突起部37aが形成されているので、キートップ37を押圧して可動接点34の頂上部を押し下げて固定接点33と32とを導通させる際に、良好なクリック感が得られる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、キートップ37の下面に、固定接点32、33および可動接点34の中心に対向する位置に突起部37aを形成する構成では、キートップ37の構成が複雑になり製造に手間がかかり、また接点と間の位置合わせに精密さが要求されて組み立てにも手間がかかりコストの上昇を招来するという問題点があった。また、コストの低減のためにキートップ37の下面の突起部37aを除いた構成では、スイッチをオン・オフする際の良好なクリック感が得られないという問題点があった。

【0004】そこで本発明は、コストを上昇させることなく、簡単な構成によって良好なクリック感が得られるスイッチユニットを提供する。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のスイッチユニットは、スイッチ基板上に固定接点が設けられており、前記固定接点の上方には、弾性変形することによって前記固定接点に電気的に接続可能な可動接点が配設されており、前記可動接点は、固定用シートで覆われ、当該固定用シートを前記スイッチ基板上に接着することにより前記スイッチ基板の所定の位置に固定されており、前記固定用シートには、前記可動接点を覆っている頂上部に、上方または下方へ向かって突出する突起部が設けられており、前記固定用シートの頂上部の上面に近接して、前記可動接点を押圧するための平坦な下面を有する押圧操作部材が配設されていることを特徴としている。この構成によって、良好なクリック感が得られるスイッチユニットを低コストで達成することができる。

【0006】また、スイッチ基板上に固定接点が設けられており、弾性変形可能なドーム型部を前記固定接点の上方に形成してある固定用シートが前記スイッチ基板上に接着されており、前記ドーム型部の頂上部には、上面に上方へ向かって突出する突起部と、下面に前記固定接点に電気的に接続可能な可動接点とが設けられており、前記突起部の上面に近接して、前記ドーム型部を押圧するための平坦な下面を有する押圧操作部材が配設されていることを特徴としている。この構成によって、良好なクリック感が得られるスイッチユニットを低コストで達成することができる。

【0007】また、前記押圧操作部材はキートップであ

(3) 003-100170 (P2003-100170A)

り、その操作凸部が前面ケースの窓穴から露出していることが好ましい。また、前記キートップの下面にはELシートが配設されていることが好ましく、この場合には、ELシートの配置によって照光式のスイッチユニットを得ることができる。

【0008】また、前記押圧操作部材は可撓性を有するシートであることが好ましい。またこのシートとしてELシートを用いることが好ましく、ELシートを用いることによって、良好なクリック感が得られる照光式スイッチユニットを低コストで達成することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態について、図面を参照して説明する。

【0010】図1に示すように、スイッチ基板1の上面に円形の固定接点2とこれと同心リング状の固定接点3とが設けられている。可動接点4は一例としてステンレス、リン青銅等の金属材料で製造され、弾性変形可能な部品で球面形状（ドーム型）に、プレス加工等によって形成したものである。可動接点4は金属材料に限られるものではなく、弾性変形可能な導電性材料であればよく、例えばゴム等にカーボン等を混入した材料を用いてもよい。可動接点4の形状は、ドーム型の弧状面に平行なスリットを設けた網状ドーム型でもよく、また、網状ドーム型のスリットに平行に両端をカットした両端カットの網状ドーム型でもよい。いずれの可動接点も、弾性変形させた際に得られるクリック感が最適になるように形成される。可動接点4の頂上部の下面は固定接点2と所定の間隔で対向している。可動接点4の周縁部は固定接点3に当接するように形成してある。

【0011】可動接点4は、前記のような固定接点2、3との位置関係において、固定用シート5を用いてスイッチ基板1に固定される。固定用シート5としては、ポリエチレンテレフタレートやポリカーボネート等、絶縁性のものが用いられ、可動接点4の頂上部に対向する位置の上面に、突起部5aが形成されている。突起部5aはスクリーン印刷により、またはディスペンサーで塗布する等によって形成される。固定用シート5の下面には接着剤が塗布されている。そこでこの固定用シート5で可動接点4を覆って接合し、周辺部をスイッチ基板1に対接させて接合することにより、可動接点4をスイッチ基板1上の所定の位置に安定して固定される。または両面接着剤付シートを用いて固定用シート5を可動接点4およびスイッチ基板1に貼着してもよい。このようにしてスイッチ基板1上にスイッチ部Aが形成される。1個のスイッチ基板1上に、複数のスイッチ部Aを形成してもよい。

【0012】スイッチ部Aの上部は前面ケース6で覆われている。前面ケース6には窓穴6aが形成してあり、この窓穴に押圧操作部材であるキートップ7の操作凸部が嵌合している。キートップ7の下面は、図7に示した

従来のものとは異なり平坦面に形成してある。スイッチ部Aが複数設けられている場合には、各スイッチ部に対向する位置に複数のキートップを位置させて一体に接続した操作シートを形成し、各窓穴6aに各キートップ7の操作凸部を嵌合させればよい。

【0013】このように構成したスイッチユニットは、指でキートップ7を押し下げると、固定用シート5の突起部5aを介して可動接点4の頂上部が押圧され、可動接点4が弾性変形し、可動接点4を介して固定接点3と2とを導通させる。指を離すと可動接点4は弾性変形状態から元の形状へ復帰する。可動接点4が変形する際および復帰する際には、固定用シート5に設けられている突起部5aの存在により良好なクリック感が得られる。

【0014】図2に示すスイッチユニットは、図1で説明したと同様な可動接点4をスイッチ基板1の所定位置に安定して固定するために用いられる固定用シート15として、可動接点4の頂上部に対向する位置の下面側に突起部15aを形成したものをを用いている。突起部15aの下面は可動接点4の頂上部に対向している。固定用シート15には下面に接着剤が塗布してあるので、突起部15aを形成する際にディスペンサーで塗布して形成する。可動接点4と固定接点2、3との位置関係を先に説明したと同様にして、下面に突起部15aを形成した固定用シート15で可動接点4を覆い、可動接点4とともにスイッチ基板1に接合することにより、スイッチ部Bを構成する。その他、図1と実質的に同一な箇所には同一の符号を付している。

【0015】このように構成したスイッチユニットは、指でキートップ7を押し下げると、キートップ7の下面で固定用シート15の突起部15aを介して可動接点4が押圧され、可動接点4が弾性変形し、可動接点4を介して固定接点3と2とを導通させる。指を離すと可動接点4は弾性変形状態から元の形状へ復帰する。可動接点4が変形する際および復帰する際には、突起部15aの存在により良好なクリック感が得られる。

【0016】図3に示すスイッチユニットは、図1に示したスイッチ部Aを用いてメンブレンスイッチとしたものである。即ち、キートップ7に代えて、押圧操作部材として可撓性を有するシート17を用いている。シート17はポリエチレンテレフタレートやポリカーボネート等、絶縁性のプラスチックが用いられ、下面には突起部はなく平坦面に形成されている。

【0017】また、シート17として、ELシートを用いてもよく、ELシートを用いれば、照光式スイッチユニットを構成することができる。ELシートの一例として、ポリエチレンテレフタレートのフィルム上に透明電極膜としてインジウム-錫酸化物（以下、「ITO」）を蒸着して透明電極層とする。この透明電極層上に発光インクを印刷する。発光インクを構成する発光体としては、Cuをドーパした硫化亜鉛（ZnS）を用いる。こ

(4) 003-100170 (P2003-100170A)

の発光体をフッ素樹脂バインダとしてフッ化ビニリデンと六フッ化プロピレンの共重合体を溶剤としてのメチルエチルケトンに溶かしたバインダを用い、これらを混合して攪拌し、発光インクを作る。この発光インクをスクリーン印刷法等の方法によってITO蒸着面上に印刷し、その後、加熱し乾燥させて発光層を形成する。この発光層上に同様の方法によって印刷して絶縁層を形成する。絶縁層を形成する絶縁インクは、チタン酸バリウム( $\text{BaTiO}_3$ )からなる高誘電体物質と上記のフッ素樹脂バインダとを混合して攪拌することによって作る。絶縁層上にカーボンインクを印刷し、加熱し乾燥することによって背面電極層を形成する。背面電極層上に絶縁層を形成する。このようにしてELシートを形成し、これをシート17として用いる。

【0018】図4に示すスイッチユニットは、図2に示したスイッチ部Bを用いてメンブレンスイッチとしたものである。即ち、キートップ7に代えて、図3にて説明したシート17を用いたものである。この場合にもシート17として前記と同様のELシートを用いてもよい。

【0019】図3および図4の構成のスイッチユニットは、指でシート17を押下げると、シート17の下面で固定用シート5の突起部5a、または固定用シート15の突起部15aを介して可動接点4の頂上部が押圧され、可動接点4を介して固定接点3と2とを導通させる。可動接点4が弾性変形する際および復帰する際には、突起部5aの存在により良好なクリック感が得られる。シート17としてELシートを用いた場合には、スイッチを照光することが可能になる。

【0020】また、図5に示すスイッチユニットは、固定用シート25を用いるものである。この固定用シート25は、厚さ25 $\mu\text{m}$ ~50 $\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート(PET)等、弾性変形可能な硬さで絶縁性の合成樹脂を用いる。固定用シート25のスイッチ部となる部分の中心部の上面には、突起部25aがスクリーン印刷により、またはディスペンサーで塗布する等によって形成してある。そしてこの突起部25aを中心にして、スイッチ部となる部分をエンボス成形により前面へ向かってほぼ半球面状に立ち上がらせてドーム型部25bを形成してある。ドーム型部25bの下面中央部には、可動接点24が貼着してある。スイッチ基板21の上面に固定接点22および23が形成されている。可動接点24はこの固定接点22、23と所定の間隔をもって対向している。固定用シート25のドーム型部25bの外周下面に接着剤を塗布してスイッチ基板21に接着することによりスイッチ部Cを構成する。その他の図1と実質的に同一の個所には同一の符号を付している。

【0021】このように構成したスイッチユニットは、指でキートップ7を押下げると、固定用シート25の突起部25aを介してドーム型部25bが弾性変形し、可動接点4が下降して固定接点3と2とを導通させる。

指を離すとドーム型部25bは弾性変形状態から元の形状へ復帰する。ドーム型部25bが変形する際および復帰する際には、突起部25aの存在により良好なクリック感が得られる。

【0022】図6に示すスイッチユニットは、図5に示したスイッチ部Cを用いてメンブレンスイッチとしたものである。即ち、キートップ7に代えて、図3にて説明したシート17を用いたものである。この場合にもシート17として前記と同様のELシートを用いてもよい。

【0023】また、図7に示すように、先述してきたキートップ7を照光式スイッチとするために、透光性を有する部材でキートップを形成するとともに、キートップ7の下面にELシート27を配設してもよい。ELシート27の構成は先述したELシートと同様である。ELシート27は、キートップ7の下面に透光性の接着剤によって貼着、または、ELインサート成形品としてキートップ7と一体的に成形することによって設けられている。図7は、スイッチユニットを構成する押圧操作部材としてキートップ7の部分のみ描いたものであるが、下方に位置するスイッチ部としては、図1に示すスイッチ部A、図2に示すスイッチ部Bおよび図5に示すスイッチ部Cを用いることができる。

【0024】

【発明の効果】このように本発明は、可動接点の頂上部に突起部を設けているので、押圧操作部材で押圧して可動接点を撓ませてスイッチをオン・オフする際に良好なクリック感が得られる。押圧操作部材の下面側に突起部を設けない、すなわち、押圧操作部材の下面は平坦なので、押圧操作部材を可動接点上に配設する際の押圧操作部材と可動接点との位置合わせに特別に精密さを要求されるものではなく、製造が簡単になり、コストの低減に寄与する。押圧操作部材はキートップ、シートのいずれでもよく、設計の自由度が増加する。また、キートップの下面に、またはシートとしてELシートを用いることで、スイッチの照光が可能になる。可動接点を固定用シートで固定することにより、固定作業が簡単になり、所定の位置に安定して固定することが容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示す断面図である。

【図2】同上、実施の他の形態を示す断面図である。

【図3】同上、実施の更に他の形態を示す断面図である。

【図4】同上、実施の更に他の形態を示す断面図である。

【図5】同上、実施の更に他の形態を示す断面図である。

【図6】同上、実施の更に他の形態を示す断面図である。

【図7】同上、実施の更に他の形態を示す断面図である。

(5) 003-100170 (P2003-100170A)

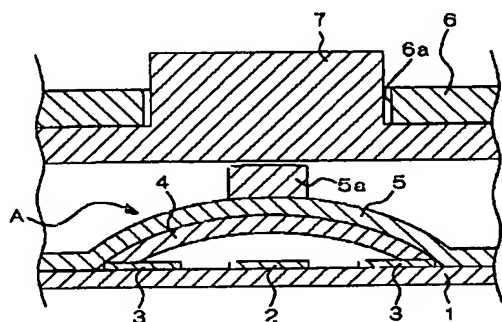
【図8】従来の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

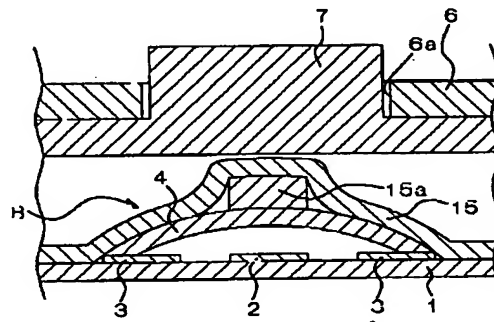
1, 21           スイッチ基板  
 2, 3, 22, 23   固定接点  
 4, 24           可動接点  
 5, 15, 25      固定用シート  
 5a, 15a, 25a   突起部

6               前面ケース  
 6a              窓穴  
 7               押圧操作部材(キートップ)  
 17              押圧操作部材(シート、ELシ  
                 ート)  
 27              ELシート

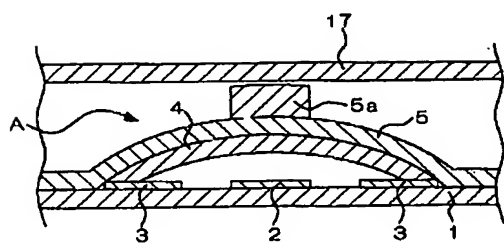
【図1】



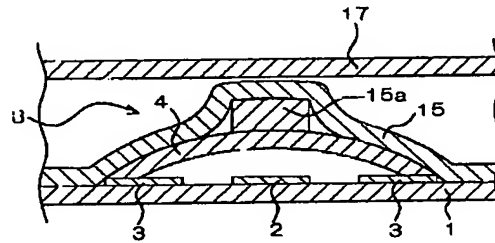
【図2】



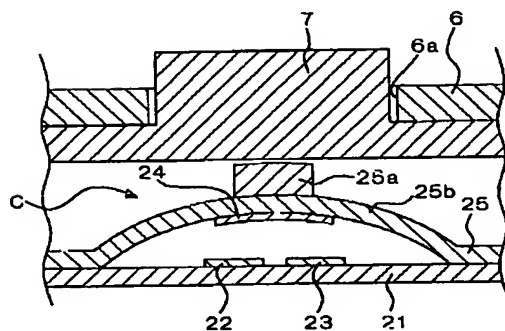
【図3】



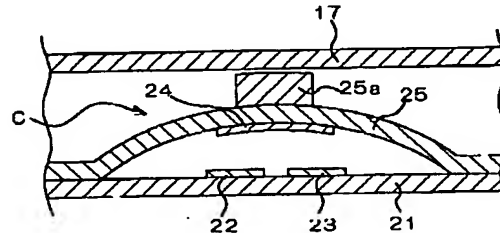
【図4】



【図5】

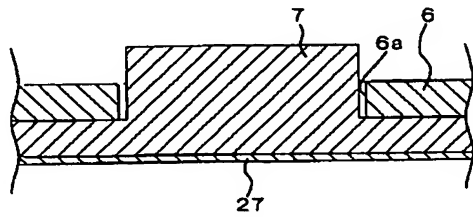


【図6】

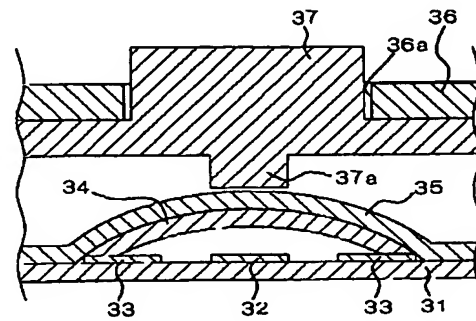


(6) 003-100170 (P2003-100170A)

【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 直井 泰史  
千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ  
コープレシジョン株式会社内

Fターム(参考) 5G006 AB25 BA09 BB03 BC01 FB19  
JB06